視点　施設園芸における温暖化対策

開発が進められる夏期高温対策資材
●「遮光」「冷房」用の資材・機器

全農　生産資材部　資材課
広本直樹

夏期高温対策に向けた手段と資材

地球温暖化による平均気温の上昇は、施設園芸でも深刻な影響がみられるようになってきている。

高温対策としては、被覆資材で熱線を吸収・反射したり光線自体を遮る「遮光」、換気窓や循環扇を利用した「換気」、細霧冷房やエアコンを利用した「冷房」という３通りの方法が考えられる。

今回は、新資材・機器の開発、導入がみられる「遮光」「冷房」について紹介する。

遮光による対策

施設園芸は、囲われた空間を制御して最適な環境をつくり出し、収量増・高品質化を図る栽培方法として広く行われている。この施設の内部と外部を隔てたり、施設内部を仕切るために被覆資材が使用されている。被覆資材で熱を遮る場合、「遮光」と「熱線制御」の２通りの取り組みがとられている。

●遮光フィルム

ハウスの外側や内部に光線の透過率を抑制した被覆資材を設置し、ハウスのなかに入る光線の全体量を抑制する方法。編み込みのフィルムや不織布、ネット類が多く用いられ、その遮光率は10～90%と細かく分類されている（資材によって遮光率は異なる）。

夏期日中の強い太陽エネルギーを遮ることで、植物の加熱やハウス内気温の異常上昇を抑制することができるが、光合成能力を低下させないように遮光率を選定する必要がある。目標とする積算日射量を設定し、日射量計とコンピュータで遮光率を制御する方式もあるが、生産者の経験則に基づいた遮光タイミングで使用されているのが実際である。

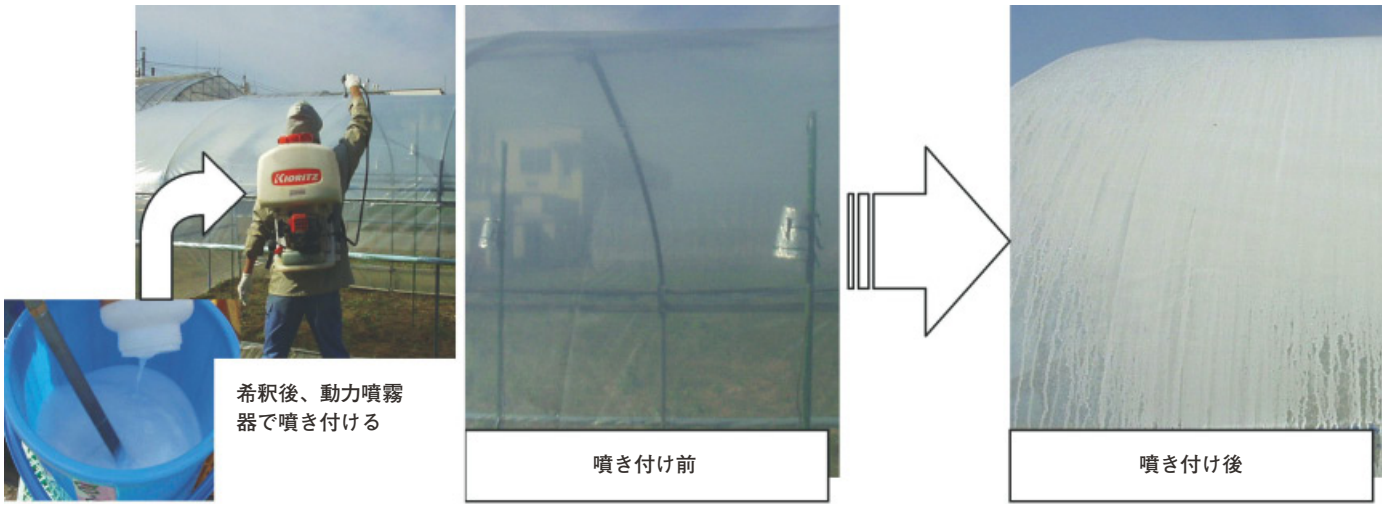
また、ハウス外張りフィルムの外側に遮光資材を設置する外部遮光方式のほうが、ハウス内に設置するよりも効果は高いので、直接ハウスに遮光資材を被せている例もみられる。

●噴き付け遮光資材

外張りフィルムの外面に白濁した塗料を噴き付けて遮光塗膜をつくり、ハウス内の急激な昇温を抑制する資材の普及が進んでいる。約20～80%の遮光率（濃度・使用量によって調整可能）を約２～３ヵ月維持（豪雨などにより期間が短縮されることがある）することができる。

前述の遮光フィルムと同様に、選択的に遮光することが可能になるが、動力噴霧器などで散布し、塗膜を十分に乾燥させる必要がある。また、塗膜を強制的に剥離したい場合は剥離剤を散布する必要があるため、使用の際は取扱説明書を熟読し、計画的に散布することが重要になる。

▲遮光フィルム



▲噴き付け遮光資材

●近赤外線遮断フィルム

太陽光線のうち、熱エネルギーとされるのは主に近赤外線である。近赤外線は、光合成など植物の生育に生化学的に影響しないため、これを遮断する能力を持たせたのが近赤外線（熱線）遮断フィルムである。

ハウス内外の境界線で熱を遮断し、効率的な高温対策が可能な資材として現在、農ビや農ＰＯなどでも軟質被覆資材が開発されており、現地での使用事例がみられるようになってきた。しかし、近赤外線を常時遮断してしまうと、冬などの低日照期には逆効果になってしまうため、使用条件が限定される。また、赤外線吸収フィルムは、吸収した熱の放射を起こすため、通風などの条件整備も必要になってくる。機能的には赤外線を反射できるフィルムが理想だが、いずれも従来の汎用品と比べ非常に高価であるため、低コスト化も普及に向けた課題になっている。

ハウス内の冷房による対策

冷房による夏期のハウス内の昇温を抑制する手段は、いくつかの技術が確立しているが、冷房が必要な期間が短いことから、導入費用の回収が大きな課題になっている。ここでは、普及が進みつつある細霧冷房装置と、暖房装置として導入が進んでいるヒートポンプを利用した冷房について紹介する。

▲ヒートポンプ

●細霧冷房装置利用による気化冷却

高温期のハウス内に微細な霧を噴霧し、蒸発時の気化冷却を利用してハウス内の異常昇温を抑制する手段である。過湿にならないよう、かつ効率的に適量噴霧することが重要であるが、それに対応した冷房制御システムの開発も必要になっている。

細霧冷房装置のなかでは、多目的細霧システム（冷房のみではなく、農薬散布・加湿・葉面散布が可能）が多く導入されており、多目的に使用することで収量増加・品質向上を図り、導入コストの回収に努めている。

また、循環扇によるハウス内の気流制御・温度ムラ解消技術が導入されるなか、今後は湿度制御を含めた細霧装置の開発が期待される。

●ヒートポンプ利用による夜間冷房

近年の燃料価格高騰により、暖房機としての電気式ヒートポンプの普及が急速に進んでいる。既存の温風暖房機と併用することで燃油使用量を削減できる装置として導入されているが、春先の除湿や高温期の夜冷などに利用できる点も期待されている。

暖房を主眼とした設計の機種が多いため、高温期昼間の冷房に対しては能力不足と思われるが、夜間冷房に利用することによる作物の生育促進、収穫物の品質向上が期待されている。

年々平均気温が上昇している現状において、資材・機器類の開発・改良が進められているが、今後は物理面だけではなく耕種面での対策を併用することが重要になると思われる。

【GR】